تأثير الرش الورقي بتراكيز مختلفة من المحلول المغذي (Green Grow)في بعض خصائص النمو الخضري والزهري وحاصل صنفين من الكوسا *Cucurbita pepo* L.

عبدالله حمود عبدالله الحاج،أحمد محمد عيد،ناجي ابراهيم،اسماعيل المصنف، تحية عبدالله حمود ، شفاء ابو الرجال ، أميمة الشلفي، تحرير شحرة، بسام الورافي و حسام حسن

1- قسم الإنتاج النباتي ـ كلية الزراعة وعلوم الأغذية ـ جامعة إب ـ اليمن.

المستخلص

أجريت التجربة بهدف تحسين إنتاج الكوسا من خلال دراسة تأثير الرش الورقي من المحلول المغذي Green Grow بتركيز 0، 10، 20، 30، 40 و50 ملي/ 10لتر على النمو الخضري والزهري وحاصل صنفين من الكوسا(ماريوت ايرا و ماريوت زاليكF1)، رُشت النباتات بالمحلول حتى البلل الكامل، بواقع خمس رشات؛ حيث كانت الأولى بعد 20 يوماً من الزراعة، وتركت فترة زمنية فاصلة أسبوعين بين الرشة والأخرى، بينما الشاهد تم رشه بالماء المقطر فقط. نفذت التجربة في مزرعة كلية الزراعة، جامعة إب، اليمن، بتاريخ 2019/2/20 استخدم تصميم القطع المنشقة مرة واحدة Split- Plot Design ضمن القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) في ثلاثة مكررات. أظهرت النتائج تفاوت الصنفين المدروسين في استجابتهما للمحلول المغذي مع تفوق الصنف ماريوت زاليكF1 معنوياً في جميع الصفات المدروسة عدد الأزهار المؤنثة/نبات 14.10 زهرة، النسبة الجنسية 0.63، ارتفاع النبات 63.79 سم، عدد الأوراق/نبات 32.37 ورقة، عدد الأفرع/ نبات2.21 فرع، عدد الثمار/نبات10.05 ثمرة، النسبة المئوية للأزهار العاقدة 67.38%، إنتاج النبات الواحد 1.38 كجم والإنتاجية الكلية 35.56 طن/هـ ماعدا عدد الأزهار المذكرة سجلت أقل عدد وبانخفاض معنوي 22.98 زهرة مذكرة، كما أعطى التركيز 30 ملي/10لتر أدنى القيم وبانخفاض معنوي في عدد الأزهار المذكرة بلغت (21.22 زهرة) وأعلاها وبتفوق معنوي في عدد الأزهار المؤنثة/نبات 14.82، النسبة الجنسية 0.70، ارتفاع النبات 65.39 سم، عدد الأوراق/نبات 35.56، عدد الأفرع/ نبات 2.62، عدد الثمار/نبات 9.41، إنتاج النبات الواحد 1.26 كجم والإنتاجية الكلية 32.37 طن/هـ، كما أحدث التداخل بين عاملي الصنف والمحلول المغذي تأثيراً معنوياً؛ إذ أعطت معاملة التداخل بين الصنف ماريوت زاليكF1 مع التركيز 30 ملي/10لتر أعلى القيم وبتفوق معنوي لكلٍ من عدد الأزهار المؤنثة/نبات 15.64، النسبة الجنسية 0.78، ارتفاع النبات 66.22 سم، عدد الأوراق/نبات 36.56، عدد الأفرع/ نبات 2.67، عدد الثمار/نبات 10.70، النسبة المئوية للأزهار العاقدة 68.45، إنتاج النبات الواحد 1.42 كجم والإنتاجية الكلية 36.56 طن/هـ مقارنه بالشاهد وباقي التراكيز،وأدنى القيم وبانخفاض معنوي في عدد الأزهار المذكرة بلغت(20.11 زهرة) مقارنة مع الشاهد وباقي التراكيز. أثبت البحث فاعلية المحلول المغذي Green Grow عند تركيز معين مع الصنف الهجين في زيادة إنتاج النبات، وبالتالي زيادة الإنتاجية الكلية.

الكلمات الدالة: Green Grow، النمو الخضري، النمو الزهرى، *Cucurbita Pepo* L.

للاتصال: عبدالله حمود الحاج، قسم الإنتاج النباتي، كلية الزراعة وعلوم الأغذية، جامعة إب - اليمن

هاتف: 00967736923163 البريد الالكتروني: abdullah_1963@yahoo.com

استلمت بتاريخ: 2023/2/23 أجيزت بتاريخ: 2023/5/29

المقدمة

يعد نبات الكوسا .*Cucurbita pepo* L من نباتات الخضر المهمة التي تزرع في الجمهورية اليمنية، وتعد الثمار غير الناضجة هي الجزء الذي يستهلك بعد طبخه، وعلى الرغم من كثرة الدراسات التي أجريت في مختلف بقاع العالم لزيادة الإنتاج عن طريق إضافة الأسمدة الكيمائية للتربة أو رشاً على المجموع الخضري فإن مثل هذه الدراسات في البلاد العربية واليمن خاصة لا تزال قليلة جدا. كما أن الاهتمام بالتغذية المعدنية في البلاد العربية ومنها اليمن يقتصر على NPK فقط، في حين تهمل بقية العناصر الضرورية الأخرى رغم أهميتها في زيادة الإنتاج كماً ونوعاً(الضبيبي والصحاف، 2008)، يلاحظ من البيانات الواردة في الجدول(6) أن هناك انخفاض في الإنتاجية لوحدة المساحة، ويعزى سبب هذا الانخفاض إلى عدم زراعة الأصناف الجديدة والهجن وعدم التسميد بالعناصر الصغرى. ويمكن تحسين إنتاجية هذا المحصول بعدة طرق منها زراعة الهجن، وإجراء عمليات الخدمة بوسائل علمية صحيحة. ويعد التسميد بالمحاليل المغذية من عمليات الخدمة المهمة للمحصول ومن وسائل الإنتاج الزراعي المهمة، كما يعد أحد الطرق الهامة لإمداد النبات بما يحتاجه من العناصر الغذائية الصغرى خاصة الزنك والبورون(البيشي وآخرون، 2022). كما أن رش الأسمدة الورقية في مراحل نمو النبات المختلفة يسرع من دخول العناصر الغذائية للنبات وتجنب حصول التداخلات في التربة جراء الإضافات الأرضية، فضلا عن أنها تعالج وبسرعة كبيرة الأضرار الفسلجية التي تحصل جراء نقص العناصر الغذائية مع إمكانية خلط بعض المبيدات معها لخفض التكاليف(Haytova, 2013). كما أنها تعمل على زيادة نمو المجموع الجذري والخضري ونمو الأفرع والتي بدورها تساهم في زيادة نواتج التمثيل الضوئي وتأخر الشيخوخة وزيادة حجم ووزن الثمار، ومن ثم الحاصل الكلي(خليل و حمزة، 2012). خلال السنوات الأخيرة تركز الاهتمام حول إدخال بعض التقنيات الحديثة في الزراعة، ومنها التغذية الورقية، كما أن هناك توجه للحد من الأسمدة التقليدية مثل اليوريا و(NPK)، هذه الحقائق أوجدت شروطاً مسبقة لزيادة أهمية التسميد الورقي كبديل. لاحظ حسين وآخرون (2009) استجابة ثلاثة أصناف من نبات القرع للرش بالمغذي العضوي vit-org بمعدل4 مل/لتر؛ حيث أعطى زيادة معنوية في: طول النبات، عدد الأوراق، الثمار، الأفرع وحاصل النبات كجم، بينما كان تأثير الأصناف غير معنوي في طول النبات، عدد الأفرع، ومعنوي في عدد الأوراق للصنف حافظ مقارنة مع الصنف أناناس في حين تفوق الصنف أناناس على حافظ في عدد الثمار وإنتاج النبات الواحد كجم، وقد وجدوا أن التداخل بين الصنف أناناس والتركيز 4 ملي/لتر أدى إلى زيادة معنوية في: طول النبات، عدد الأوراق، الثمار، الأفرع وحاصل النبات كجم. كما حصل التحافي وآخرون (2012) على زيادة معنوية في: ارتفاع النبات، عدد الأوراق، الثمار، الأفرع والحاصل الكلي للنبات عند الرش بالمحلول المغذي(النبراس) بتركيز 2 مل/لتر على نبات الباذنجان صنف برشلونة، كما أشار عبود وآخرون (2020) أن الرش بالمحلول المغذي بتركيز 6 سم3/لتر على نبات البطيخ الأحمر أعطى أعلى القيم وبتفوق معنوي لعدد الأوراق والأزهار المؤنثة وأقل القيم للأزهار المذكرة مقارنة مع الشاهد. كما توصل (العساف والخالدي، 2023) أن الرش الورقي ببعض العناصر الصغرى لمحصول القطن حقق زيادة معنوية في الإنتاجية. استنتج Hamoud and Madhi (2014) في دراستهما لمقارنة ثلاثة أصناف هجين من الكوسا هي Kriti، Amjad و Arti مع الصنف المحلي Mulla Ahmed أن الأصناف الهجينة تفوقت على الصنف المحلي في ارتفاع النبات، بينما الصنفان Kriti و Amjad أعطيا أعلى القيم وبتفوق معنوي على المحلي في عدد الثمار/نبات، إنتاج النبات كجم والإنتاجية الكلية طن/هـ. وبالاستناد إلى المشكلة المعروضة سابقاً ونظراً

لأهمية التغذية الورقية وكفاءتها في تغذية النبات والدراسات القليلة حول التغذية الورقية في الجمهورية اليمنية على الرغم من أهميتها بالنسبة للنبات، لذا كان لا بد من إجراء هذا البحث بهدف دراسة تأثير الرش بالمحلول المغذيGreen Growعلى صنفين من الكوسا، في النمو الخضري والزهري والحاصل ومكوناته، وكذلك معرفة أفضل تركيز منه الذي يسهم في زيادة الإنتاجية ويقلل كلفة الإنتاج.

المواد وطرائق البحث

نُفذت تجربة حقلية بمزرعة كلية الزراعة وعلوم الأغذية جامعة إب، الجمهورية اليمنية خلال الموسم الزراعي الربيعي لعام 2019 بهدف دراسة تأثير الرش الورقي بتراكيز مختلفة من المحلول المغذي Green Grow في بعض صفات المجموع الخضري والزهري وحاصل صنفين من الكوسا. تم الحصول على المحلول المغذي من شركة Xian jiaoda kaida new technology co.,ltd. From china company– الصين والذي يحتوي على العناصر الغذائية الواردة في جدول (1).

بلغت مساحة الوحدة التجريبية (7.5م^2) تحوي ثلاثة خطوط طول الخط (2.5م) وبفاصل (1م) بين الخط والآخر، وبفاصل 50 سم بين الجورة والأخرى وبمعدل خمسة نباتات ضمن الخط الواحد؛ حيث زرعت البذور في جور في الثلث العلوي من الخط وبمعدل 3 بذور في الجورة الواحدة، وبعد بلوغ النبات الحجم المناسب (3 أوراق حقيقية) تم خفها إلى نبات واحد في الجورة إلى نبات واحد في الجورة. كانت تربة الحقل عبارة عن تربة طمية pH=7.7 جدول (2). وقد رشت النباتات بالمحلول المغذي Green Grow حتى البلل الكامل، بواقع خمس رشات؛ حيث كانت الأولى بعد 20 يوماً من الزراعة، وتركت فترة زمنية فاصلة أسبوعين بين الرشة والأخرى، بينما الشاهد تم رشه بالماء المقطر فقط. أخذت البيانات على صفات النمو الخضري والزهري وحاصل الثمار من نباتات خط الوسط كمعدل لخمسة نباتات لكل وحدة تجريبية. وأُجريت جميع عمليات الخدمة الزراعية المتعلقة بالمحصول من عزق وتعشيب ومكافحة وري، وذلك وفقاً للتوصيات الفنية في مزرعة الكلية، وأخذت البيانات على الصفات التالية:

أولاً- صفات النمو الخضري اشتملت على :

1- ارتفاع النبات (سم): تم قياس ارتفاع النبات في نهاية موسم النمو ابتدأ من منطقة اتصال الساق بالتربة إلى القمة النامية لخمسة نباتات من نباتات الوحدة التجريبية المقاسة.

2-عدد الأفرع الجانبية/ نبات: تم قياس عدد الأفرع الجانبية المتكونة لخمسة نباتات من نباتات الوحدة التجريبية المقاسة.

3-عدد الأوراق/ نبات: تم حساب عدد الأوراق في نهاية موسم النمو لخمسة نباتات من نباتات الوحدة التجريبية المقاسة وأضيف إليها عدد الأوراق المتساقطة (العباسي وكمال، 2011).

جدول 1. التركيب الكيميائي للمحلول المغذي Green Grow.

رمز العنصر	N	P	K	Cu	Zn	Mn	Fe	Mo	B	حمض هيوميك + فولفيك
النسبة المئوية للعناصر	12	5	5	0.12	0.65	0.33	0.195	0.015	1.2	8

جدول 2. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة في عام 2019.

الصفة	القيمة	الوحدة
Electrical .Conductivity	1526.50	$Mg\backslash Cm^2$
Total dissolved salts	992.23	Mg/L
pH	7.7	-
Total Hardness	100	Mg/L
Calcium Ca^{++}	135	Mg/L
Magnesium Mg^{++}	39	Mg/L
Chloride CL^{-}	165	Mg/L
Nitrate NO_3^{-}	80	Mg/L
Ammonia NH_3^{-}	5.16	Mg/L
Nitrite NO_2	0.095	Mg/L
Sulphate SO_4^{--}	2.10	Mg/L
Sulfur S	6.50	Mg/L
Copper Cu^{++}	1.72	Mg/L
Total Iron Fe	1.11	Mg/L
Zinc Zn	1.36	Mg/L
Manganese Mn	3.50	Mg/L
Phosphorus PO_4^{3-}	1.11	Mg/L
Potassium k^{+}	4.25	Mg/L

ثانياً :صفات النمو الزهري اشتملت على :

1- عدد الأزهار المؤنثة / نبات : تم حساب عدد الأزهار المؤنثة / نبات منذ بداية ظهوره ولغاية انتهاء موسم النمو على الساق الرئيسية والأفرع الجانبية، وبواقع مرتين في الأسبوع لخمسة نباتات من نباتات الوحدة التجريبية المقاسة.

2- عدد الأزهار المذكرة / نبات : تم حساب عدد الأزهار المذكرة / نبات منذ بداية ظهوره ولغاية انتهاء موسم النمو على الساق الرئيسية والأفرع الجانبية وبواقع مرتين في الأسبوع لخمسة نباتات من نباتات الوحدة التجريبية المقاسة.

3- النسبة المئوية للأزهار العاقدة %: تم حساب عدد الأزهار المؤنثة الكلية وعدد الأزهار العاقدة لخمسة نباتات من نباتات الوحدة التجريبية المقاسة وحسبت نسبة العقد وفق المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للأزهار العاقدة} = \frac{\text{عدد الأزهار الكلية العاقدة في النبات}}{\text{عدد الأزهار المؤنثة الكلية في النبات}} \times 100$$

Mahmood *et al.*,(2020)

4- النسبة الجنسية : تم حساب النسبة الجنسية حسب المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة الجنسية} = \frac{\text{عدد الأزهار المؤنثة الكلية للنبات}}{\text{عدد الأزهار المذكرة الكلية للنبات}}$$

Shafeek *et al.*, (2016)

ثالثاً- صفات الحاصل ومكوناته اشتملت على :

1-عدد الثمار/ نبات : تم حساب عدد الثمار/ نبات اعتباراً من أول جنية (قطفة) ولحين انتهاء الموسم،حسب المعادلة الآتية:

$$\text{عدد الثمار/نبات} = \frac{\text{عدد ثمار الوحدة التجريبية}}{\text{عدد نباتات الوحدة التجريبية}}$$

2- حاصل النبات (كجم) / نبات :تم حساب حاصل النبات (كجم)/ نبات حسب المعادلة الآتية :

$$\text{حاصل النبات (كجم)/ نبات} = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية (كجم)}}{\text{عدد نباتات الوحدة التجريبية}}$$

3- الإنتاجية الكلية (طن) / هكتار: تم حساب الإنتاجية الكلية على أساس الحاصل التجميعي من بداية أول جنية (قطفة) وحتى آخر جنية (قطفة) وحسب المعادلة الآتية:

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (28)، العدد (1) 2023: 48 - 61

الانتاجيةالكلية(طن)/هكتار= حاصل الوحدة التجريبية (طن) × مساحة الهكتار / مساحة الوحدة التجريبية

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

تم تنفيذ التجربة باستخدام نظام القطاعات المنشقة Split-Plot ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) حيث تضمنت التجربة عاملين: العامل الأول مقارنة صنفين من أصناف الكوسا (ماريوت ايرا وماريوت زاليك F1)، وزعت ضمن القطع الرئيسة Main Plots والعامل الثاني أُستخدم ستة مستويات من المحلول المغذي Green Grow هي : 0، 10 ، 20 ، 30 ، 40 و 50 ملي/10لتر وزعت ضمن القطع الثانوية Sub Plots تم تحليل النتائج إحصائياً حسب التصميم المتبع، وقد قورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى معنوية 5% لبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية للمعاملات (الراوي وخلف الله، 2000).

النتائج والمناقشة

أولاً- صفات النمو الخضري : ارتفاع النبات (سم)، عدد الأوراق/نبات وعدد الأفرع/نبات:

تشير النتائج الواردة في الجدول (3) أن الصنف ماريوت زاليك F1 قد تفوق معنوياً على الصنف ماريوت ايرا في تسجيل أعلى معدل للمؤشرات المدروسة: ارتفاع النبات 63.79 سم، عدد الأوراق/ نبات 32.37 ورقة وعدد الأفرع /نبات 2.21 فرع مقارنة مع الصنف ماريوت ايرا الذي سجل أقل القيم للصفات المدروسة ارتفاع النبات 61.37 سم، عدد الأوراق/نبات 31.59 ورقة وعدد الأفرع /نبات 2.21 فرع مقارنة مع الصنف ماريوت ايرا الذي سجل أقل القيم للصفات المدروسة ارتفاع النبات 61.37 سم، عدد الأوراق/نبات 31.59 ورقة وعدد الأفرع /نبات 1.91 فرع، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Marie and Mohammed, 2010) أن رش البوتاسيوم على صنفين من الكوسا هما الصنف المحلي (ملا أحمد) والصنف الهجين (Opal type- HED 103) تفوق الصنف المحلي على الصنف الهجين في صفتي طول النبات وعدد الأفرع/نبات، كما تتفق هذه النتائج مع Hamoud and Madhi (2014) بينما تتفق مع حسين وآخرون (2009) في عدد الأوراق/ نبات وتختلف معه في طول النبات وعدد الأفرع/ نبات. كما أظهرت النتائج الواردة في الجدول نفسه أن زيادة معدلات السماد الورقي أدت إلى زيادة المؤشرات المدروسة حتى المعاملة المرشوشة بتركيز 30 ملي/10لتر، في حين أن التركيزات الأعلى من السماد الورقي قللت من قيمة تلك الصفات المدروسة، ويلاحظ أن أعلى قيمة لهذه الصفات كانت عند التركيز30 ملي/10لتر؛ حيث أعطى أعلى القيم وبتفوق معنوي لكل من: ارتفاع النبات 65.39 سم، عدد الأوراق/نبات 35.56 ورقة وعدد الأفرع/نبات 2.62 فرع مقارنة مع الشاهد والتركيزات الأقل منه والأعلى منه باستثناء عدد الأفرع لم يصل الفرق إلى حد المعنوية بين التركيز 30ملي/10لتر والتركيز 20ملي/10لتر في قيمة هذا المؤشر، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه حسين وآخرون (2009)، التحافي وآخرون (2012)، عبود وآخرون (2020) كما تتفق مع الباحثين العباسي وكمال (2011) اللذان وجدا أن إضافة النتروجين لنبات القرع *Cucurbita pepo* L. أدى إلى زيادة طول النبات، عدد الأوراق وعدد الأفرع/نبات، كما تتفق مع ما توصل إليه الخزاعي (2014) أن رش المحلول المغذي كومبي أثر معنوياً في زيادة صفات النمو(ارتفاع النبات، عدد الأوراق و عدد الأفرع). ربما يعود هذا للدور الإيجابي للمغذي من خلال تدخله المباشر في العمليات الاستقلابية والوظيفية للنبات، مما يؤدي إلى زيادة في الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا (El-Bassiony *et al.*,2010) وبالتالي زيادة ارتفاع النبات وعدد الفروع وعدد الأوراق. وربما يعود السبب في زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق لدور النتروجين في زيادة النمو الخضري المتمثل في ارتفاع النبات وعدد الأفرع/نبات وبالتالي زيادة في عدد الأوراق (Myint *et al.*, 2010). أو قد يكون سبب زيادة عدد الأوراق راجع إلى احتواء المغذي على حمض الهيوميك الذي له فعل فسيولوجي بالنبات مشابه للأوكسين والسيتوكاينين ووجود تراكيز كافية منه يعتبر ضروريا لمنع تساقط

الأجزاء النباتية مما يؤثر في نمو النبات وزيادة المساحة الورقية (Zhang and Ervin, 2004) و (إبراهيم، 2010). كما تتفق هذه النتيجة مع حسن وآخرون (2022) الذين وجدوا أن الرش الورقي للبطاطس صنف إسبونتا بحمض الهيوميك بتركيز 1000 جزء في المليون حقق زيادة معنوية في عدد الأوراق بلغت 25.125 ورقة/نبات. وربما يعزى سبب زيادة ارتفاع النبات وعدد الأفرع/ نبات إلى احتواء المحلول المغذي على البوتاسيوم وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Marie and Mohammed (2010) أن رش نبات الكوسا بالبوتاسيوم أدى إلى زيادة معنوية في طول النبات وعدد الأفرع/ نبات. وقد يعزى سبب زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق إلى احتواء المحلول المغذي على عنصري الزنك والبورون، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه عبود وآخرون (2022) الذين وجدوا أن رش فول الصويا بعنصري الزنك والبورون حقق زيادة معنوية لكل من طول النبات، مساحة المسطح الورقي، كما يشير الجدول نفسه إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف والرش بالمحلول المغذي في الصفات المدروسة؛ إذ تفوق التداخل بين الصنف ماريوت زاليك F1 مع التركيز 30ملي/10لتر في إعطاء أعلى معدل للصفات المدروسة وبتفوق معنوي لكل من ارتفاع النبات 66.22 سم، عدد الأوراق/ نبات 36.56 ورقة وعدد الأفرع/ نبات 2.67 فرع مقارنة بالتداخل بين الصنف ماريوت ايرا وعدم الرش بالمحلول المغذي (الشاهد) الذي أعطى أقل معدل في ارتفاع النبات 58.33 سم وأقل عدد للأوراق/نبات 27.56 ورقة وأقل عدد للأفرع/نبات1.22 فرع. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه حسين وآخرون (2009) وقد يعزى سبب الزيادة في طول النبات وعدد الوراق/ نبات وعدد الأفرع/ نبات إلى المزايا التي يتمتع بها السماد الورقي كما أوضحنا ذلك سابقاً.

ثانياً- صفات النمو الزهري:عدد الأزهار المؤنثة/ نبات،عدد الأزهار المذكرة/نبات والنسبة الجنسية.

أظهرت النتائج الواردة في الجدول (4) أن الصنف ماريوت زاليك F1 أعطى زيادة معنوية في معدل عدد الأزهار المؤنثة والنسبة الجنسية بلغت 14.13و 0.62 على التوالي مقارنة مع الصنف ماريوت ايرا، بينما الصنف ماريوت زاليك F1 أعطى أقل معدل لعدد الأزهار المذكرة وبانخفاض معنوي بلغت 22.98 زهرة مقارنة مع الصنف ماريوت ايرا. وربما يرجع تفوق الصنف ماريوت زاليك F1 على الصنف ماريوت ايرا في معدل عدد الأزهار المؤنثة للنبات إلى العوامل الوراثية وتأثيرها في التبكير في ظهور الأزهار المؤنثة وتقصير فترة النمو الأولى التي تقتصر على إنتاج الأزهار المذكرة فقط وإلى الإسراع في وصول النبات إلى فترة النمو المختلط التي ينتج فيها النبات أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة، مما يؤدي إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة للنبات وانخفاض عدد الأزهار المذكرة وزيادة النسبة الجنسية. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه بوراس وآخرون (2009) حول تأثير التسميد الآزوتي في التعبير الجنسي لصنفين من الكوسا *Cucurbita pepo* L. . في البيئة الساحلية أن الصنف المحلي سجل أدنى القيم في عدد الأزهار المذكرة وأعلاها في النسبة الجنسية وعدد الأزهار المؤنثة. وتختلف مع ما توصل إليه Marie and Mohammed (2010) أن كلا الصنفين الهجين والمحلي ليس لهما تأثير معنوي على النسبة الجنسية. ومن الجدول نفسه يلاحظ أن السماد الورقي كان له تأثير معنوي على زيادة عدد الأزهار المؤنثة والنسبة الجنسية؛ حيث أعطى التركيز 30ملي/10لتر أعلى القيم لعدد الأزهار المؤنثة والنسبة الجنسية بلغت (14.82و 0.70) على التوالي وبتفوق معنوي على الشاهد وبقية التراكيز، بينما التركيز نفسه من المحلول المغذي أعطى أقل القيم وبانخفاض معنوي لعدد الأزهار المذكرة بلغت 21.22 زهرة مقارنة مع الشاهد وباقي التراكيز. يتضح من نتائج هذا البحث أن الزيادة المعنوية في متوسطات عدد الأزهار المؤنثة/نبات والنسبة الجنسية عند مستوى التركيز 30ملي/10لتر ربما يعزى إلى تأثير البوتاسيوم المحتوي عليه السماد الورقي، وهذا يتفق مع Grazia *et al.,* (2003) الذين وجدوا أن الرش بالبوتاسيوم زاد من عدد الأزهار المؤنثة في نباتات قرع الكوسا، وبالتالي أدى

إلى زيادة النسبة الجنسية، كما تتفق مع كل من عبود وآخرون (2020). ربما يرجع تفوق السماد الورقي في زيادة عدد الأزهار المؤنثة والنسبة الجنسية لاحتوائه على العناصر الصغرى وخاصة الزنك والبورون؛ حيث أن الزنك يعمل على تكوين الأحماض الأمينية ومنهاTryptophan الذي يعد المصدر الرئيسى لتكوين (IAA) الذي له دور في زيادة عدد الأزهار المؤنثة للنبات، وكذلك في تقصير فترة النمو الأولى التى تقتصر على إنتاج الأزهار المذكرة فقط وإلى الإسراع في وصول النبات إلى فترة النمو المختلط التي ينتج النبات فيها أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة، مما يؤدي إلى زيادة عدد الأزهار المؤنثة وانخفاض عدد الأزهار المذكرة، وبالتالي زيادة النسبة الجنسية (سعدون وآخرون،2011) بينما البورون له دور أساسي في نقل السكريات التي تعتبر مصدر الطاقة للنبات، كما يساعد في تنظيم نشاط الإنزيمات، إضافة إلى دوره الفعال في تقليل إجهاض الإخصاب وزيادة نسبة العقد، وبالتالي زيادة عدد الثمار، ومن ثم زيادة حاصل النبات الواحد والإنتاجية الكلية (الزبيدي والحمزاوي، 2016)، وقد يعود ذلك إلى محتوى المغذي من حمض الهيوميك الذي يعمل على زيادة محتوى النبات من الأوكسينات (Arancon *et al*., 2006) التي تعمل على تحفيز تكوين أعضاء التأنيث في أزهار النبات ثنائية المسكن، حيث أن الهرمونات تشترك في تحديد الجنس في هذه النباتات، فيغلب تكوين الأعضاء الأنثوية في وجود مستوى عالي من الأوكسين والأعضاء المذكرة في وجود مستوى عالي من الجبرلين. كما يشير الجدول نفسه إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين السماد الورقي والصنف ماريوت زاليك F1 في الصفات المدروسة، إذ أعطى التداخل بين الصنف ماريوت زاليك F1 والتركيز 30ملي/10لتر أعلى القيم لكل من عدد الأزهار المؤنثة والنسبة الجنسية بلغت (15.64و 0.78) على التوالي وبتفوق معنوي على جميع معاملات التداخل، بينما أعطى التداخل بين الصنف ماريوت زاليك F1 والتركيز 30ملي/10لتر أقل القيم وبانخفاض معنوي في معدل عدد الأزهار المذكرة على جميع معاملات التداخل بلغت (20.11 زهرة مذكرة) ماعدا المعاملة المرشوشة بتركيز 40ملى/10لتر مع الصنف ماريوت زاليك F1 لم يصل الفرق بينهما إلى حد المعنوية. وقد يعزى سبب الزيادة في عد الأزهار المؤنثة والنسبة الجنسية وانخفاض عدد الأزهار المذكرة عند التداخل بين الصنف ماريوت زاليك F1 مع التركيز 30 ملي/10لتر إلى المزايا التي يتمتع بها السماد الورقي والصنف الهجين كما أوضحنا ذلك سابقاً، وقد يعود انخفاض عدد الأزهار المذكرة عند التداخل بين الصنف ماريوت زاليك F1 والتركيز 30ملي/10لتر إلى دور الأزوت الذي يحتويه السماد الورقي في تكوين الحمض الأميني Methionine الضروري لتكوين الإيثلين في الأنسجة النباتية وأن ارتفاع الإيثيلين يغير النسبة الجنسية لصالح الأزهار المؤنثة على حساب الأزهار المذكرة (بوراس وآخرون، 2009). هذا يتفق مع Grazia *et al.*,(2003) الذين وجدوا أن الرش بالبوتاسيوم قلل عدد الأزهار المذكرة وزاد من عدد الأزهار المؤنثة في نباتات قرع الكوسا، وبالتالي أدى إلى زيادة النسبة الجنسية.

ثالثاً : صفات الحاصل ومكوناته :النسبة المئوية للثمار العاقدة، عدد الثمار/نبات، حاصل النبات الواحد كجم والإنتاجية الكلية طن/هـ.

في جدول (5) أظهرت النتائج أن تأثير التركيب الوراثي للصنف كان واضحاً ومعنوياً في الصفات المدروسة وهي النسبة المئوية للأزهار العاقدة التي بلغت 66.56% في الصنف ماريوت زاليك F1 و65.86% في الصنف ماريوت ايرا وقد انعكس هذا على عدد الثمار على النبات الذي ارتفع إلى 9.41 ثمرة في الصنف ماريوت زاليك F1 مقابل 8.94 ثمرة في الصنف ماريوت ايرا، ورافق هذه الزيادة في عدد الثمار زيادة معنوية في إنتاج النبات لدى الصنف ماريوت زاليك F1 بلغت 1.26 كجم مقابل 1.22 كجم/نبات في الصنف ماريوت ايرا ومن ثم ظهور تفوق معنوي في الإنتاجية للصنف ماريوت زاليك

جدول 3. تأثير الرش الورقي بالمحلول المغذي على صنفين من الكوسا (ماريوت ايرا وماريوت زاليك F1) والتداخل بينهما على ارتفاع النبات (سم)/ نبات، عدد الأوراق/نبات وعدد الأفرع/نبات.

المعاملات			الصفات المدروسة		
الأصناف	ماريوت ايرا		61.37b	31.59b	1.91b
	ماريوت زاليك F1		63.79a	32.37a	2.21a
تركيز السماد الورقي	الشاهد ماء مقطر		59.78d	27.73f	1.76d
	10ملي/10لتر		61.93c	30.50e	1.95cd
	20ملي/10لتر		62.28b	31.83d	2.34a
	30ملي/10لتر		65.39a	35.56a	2.62a
	40ملي/10لتر		63.67b	33.45b	1.89bcd
	50ملي/10لتر		62.45b	32.83c	1.81cd
التداخل بين الأصناف والسماد الورقي	ماريوت ايرا	الشاهد ماء مقطر	58.33f	27.56f	1.22f
		10ملي/10لتر	59.22e	32.11c	1.56ef
		20ملي/10لتر	60.11d	32.33c	2.11abcde
		30ملي/10لتر	64.56b	34.56b	2.56ab
		40ملي/10لتر	64.22b	31.78c	2.00bcde
		50ملي/10لتر	61.78d	31.22d	1.98bce
	ماريوت زاليك F1	الشاهد ماء مقطر	61.22d	27.89ef	2.29abcd
		10ملي/10لتر	64.64b	28.89e	2.33bc
		20ملي/10لتر	64.44b	31.33c	2.57ab
		30ملي/10لتر	66.22a	36.56a	2.67a
		40ملي/10لتر	63.11c	35.11b	1.78cdef
		50ملي/10لتر	63.11c	34.44b	1.63def

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا يوجد بينها فرق معنوي.

F1 بلغ (32.37طن/هـ مقابل 31.48 طن/هـ للصنف ماريوت ايرا). تتفق هذه النتائج مع حسين وآخرون (2009)، Hamoud and Madhi (2014) وتختلف مع ما توصل إليه (بوراس وآخرون، 2009) حول تأثير التسميد الآزوتي في التعبير الجنسي لصنفين من الكوسا *Cucurbita pepo* L.. في البيئة الساحلية أن الصنف المحلي سجل أعلى القيم في إنتاج النبات الواحد جم والإنتاجية كجم/ دونم، كما تختلف مع Marie and Mohammed (2010) اللذان وجدا أن كلا الصنفان لم يكن لهما تأثير معنوي على الحاصل. ربما يرجع تفوق الصنف ماريوت زاليك F1 على الصنف ماريوت ايرا في معدل عدد الثمار للنبات، النسبة المئوية للثمار العاقدة، إنتاج النبات الواحد والإنتاجية الكلية نتيجة لاختلاف التراكيب الوراثية بين الصنفين في إعطاء أعلى معدل لعدد الأزهار المؤنثة وزيادة نسبة عقد الثمار فيه، مما ينعكس إيجاباً على زيادة حاصل النبات الواحد وبتالي الإنتاجية الكلية. أما تأثير السماد الورقي على الصفات المدروسة فقد أظهرت النتائج الواردة في الجدول نفسه أن زيادة معدلات السماد الورقي أدت إلى زيادة المؤشرات المدروسة حتى المعاملة المرشوشة بتركيز 30 ملي/10لتر ثم قلت بالتركيزات الأعلى من ذلك، حيث أعطى التركيز 30ملي/10لتر أعلى القيم لكل من عدد الثمار/نبات10.05ثمرة، حاصل النبات الواحد 1.38 كجم والإنتاجية الكلية 35.56طن/هـ متفوق بذلك معنوياً على الشاهد والتراكيز الأخرى، باستثناء النسبة المئوية للثمار العاقدة فقد أعطى التركيز نفسه أعلى القيم بلغ 67.38% وبتفوق معنوي على الشاهد، بينما الفرق بينها وبين بقية التراكيز لم يصل إلى حد المعنوية.

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (28)، العدد (1) 2023: 48 - 61

وتتفق النتائج مع ما وجده كل من حسين وآخرون (2009)؛ والتحافي وآخرون(2012) والعساف والخالدي (2023). كما تتفق النتائج مع ما توصل إليه كشكش وآخرون (2022) الذين وجدوا أن إضافة 20 جم سماد البورون للتربة مع رش الأشجار بتركيز 1جم/لتر من البورون ساهم في زيادة النسبة المئوية للعقد وصلت في أشجار الفستق الحلبي المعاملة إلى(56.83%) بينما لم تتعد (49.43%) في معاملة الشاهد، كما حقق زيادة معنوية في الإنتاجية وفيما يتعلق بتأثير التفاعل بين الصنف والسماد الورقي وتأثيرهما على الصفات المدروسة، فقد أظهرت النتائج الواردة في الجدول نفسه وجود تفاعل معنوي بين الصنف والسماد الورقي؛ حيث أعطت المعاملة المرشوشة بتركيز 30ملي/10لتر مع الصنف ماريوت زاليك F1 أعلى القيم، وبتفوق معنوي على الشاهد وبقية التراكيز بلغت 10.70ثمرة/نبات، 1.42كجم إنتاج النبات الواحد والإنتاجية الكلية 36.56طن/هـ باستثناء النسبة المئوية للثمار العاقدة فقد أعطى التركيز 30ملي/10لتر مع الصنف الهجين أعلى القيم 68.45% وبتفوق معنوي على الشاهد والتركيزان الأعلى منه مع الصنف ماريوت ايرا، بينما الفرق بينها وبين بقية المعاملات لم يصل إلى حد المعنوية. وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه حسين وآخرون(2009).

جدول 4. تأثير الرش الورقي بالمحلول المغذي على صنفين من الكوسا(ماريوت ايرا وماريوت زاليك F1) والتداخل بينهما على عدد الأزهار المؤنثة /نبات، عدد الأزهار المذكرة / نبات والنسبة الجنسية.

المعاملات			الصفات المدروسة		
الأصناف			عدد الأزهار المؤنثة / نبات	عدد الأزهار المذكرة / نبات	النسبة الجنسية
		ماريوت ايرا	13.58b	23.56b	0.58b
		ماريوت زاليك F1	14.13 a	22.98 a	0.62a
تركيز السماد الورقي		الشاهد ماء مقطر	13.03d	25.73a	0.51e
		10ملي/10لتر	13.45cd	23.61b	0.57d
		20ملي/10لتر	13.63bc	23.00bc	0.59cd
		30ملي/10لتر	14.82a	21.22d	0.70a
		40ملي/10لتر	14.14b	22.83c	0.62b
		50ملي/10لتر	14.05bc	23.22b	0.61bc
التداخل بين الأصناف والسماد الورقي	ماريوت ايرا	الشاهد ماء مقطر	12.57d	24.67b	0.51h
		10ملي/10لتر	13.47c	22.78cd	0.59e
		20ملي/10لتر	13.80bc	22.89cd	0.60e
		30ملي/10لتر	14.00bc	22.33cd	0.63c
		40ملي/10لتر	13.87bc	24.33b	0.57eg
		50ملي/10لتر	13.77bc	24.33b	0.57eg
	ماريوت زاليك F1	الشاهد ماء مقطر	13.50bc	26.78a	0.50h
		10ملي/10لتر	13.43c	24.44b	0.55g
		20ملي/10لتر	13.45c	23.11cd	0.58eg
		30ملي/10لتر	15.64a	20.11e	0.78a
		40ملي/10لتر	14.41b	21.33de	0.68b
		50ملي/10لتر	14.34bc	22.11cd	0.65c

المتوسطات ذات الاحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا يوجد بينها فرق معنوي.

وقد يعزى سبب الزيادة في الصفات المدروسة إلى المزايا التي يتمتع بها الصنف الهجين كما أوضحنا ذلك سابقاً، بالإضافة إلى دور المحلول المغذي المهم وخاصة عنصر الزنك والبورون في زيادة معدل عدد الأزهار المؤنثة للنبات وزيادة نسبة العقد، مما ينعكس إيجاباً على زيادة في معدل عدد الثمار مما ينعكس إيجاباً على زيادة حاصل النبات الواحد وبالتالي الإنتاجية الكلية. وقد يعزى سبب زيادة حاصل النبات والإنتاجية الكلية إلى احتواء السماد الورقي على عنصر الماغنيسيوم الذي يحفز ويزيد من عملية التمثيل الضوئي، وبالتالي زيادة إنتاج المواد الغذائية المصنعة والضرورية لنمو النبات، مما ينعكس إيجابا على حاصل النبات (Taiz and Zeiger, 2010).

جدول 5. تأثير الرش الورقي بالمحلول المغذي على صنفين من الكوسا (ماريوت ايرا وماريوت زاليك F1) والتداخل بينهما على عدد الثمار/نبات؛النسبة المئوية للأزهار العاقدة؛حاصل النبات (كجم)/نبات و الإنتاجية الكلية (طن/هـ).

المعاملات			الصفات المدروسة			
			الأزهار العاقدة%	عدد الثمار / نبات	حاصل النبات (كجم)	الإنتاجية طن/هـ
الأصناف		ماريوت ايرا	65.86b	8.94b	1.22b	31.48b
		ماريوت زاليك F1	66.56a	9.41a	1.26a	32.37a
تركيز السماد الورقي		الشاهد ماء مقطر	63.89b	8.32e	1.08e	27.73e
		10ملي/10لتر	66.17a	8.89c	1.19d	30.50d
		20ملي/10لتر	67.38a	9.17b	1.24c	31.83c
		30ملي/10لتر	67.80a	10.05a	1.38a	35.56a
		40ملي/10لتر	66.80a	9.37b	1.29b	33.28b
		50ملي/10لتر	65.77ab	9.25b	1.27b	32.66b
التداخل بين الأصناف والسماد الورقي	ماريوت ايرا	الشاهد ماء مقطر	65.50bc	8.22g	1.07f	27.56f
		10ملي/10لتر	67.56a	9.10d	1.25cd	32.11cd
		20ملي/10لتر	66.60ab	9.19d	1.26c	32.33c
		30ملي/10لتر	67.14ab	9.39cd	1.34b	34.56b
		40ملي/10لتر	64.13c	8.89ef	1.22cd	31.45cd
		50ملي/10لتر	64.25bc	8.85f	1.20d	30.89d
	ماريوت زاليك F1	الشاهد ماء مقطر	62.28c	8.41g	1.08f	27.89f
		10ملي/10لتر	64.77abc	8.69f	1.12e	28.89e
		20ملي/10لتر	68.15a	9.16d	1.22cd	31.33cd
		30ملي/10لتر	68.45a	10.70a	1.42a	36.56a
		40ملي/10لتر	68.39a	9.85b	1.37b	35.11b
		50ملي/10لتر	67.29a	9.64bcd	1.34b	34.44b

المتوسطات ذات الاحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا يوجد بينها فرق معنوي.

جدول 6. توزيع المساحة بالهكتار والإنتاجية بالطن لمحصول الكوسا في محافظات الجمهورية اليمنية للعام 2020

	الحديدة	صنعاء	ذمار	اب	تعز	مارب	حجة
المساحة	190	104	272	65	111	83	28
الإنتاج	1253	813	2255	418	367	616	78
	البيضاء	صعدة	المحويت	لحج	بين	حضرموت	الجوف
	10	33	84	21	138	125	23
	49	212	756	153	1045	748	174
	شبوة	المهرة	عدن	عمران	الضالع	امانة العاصمة	ريمة
المساحة	30	0	0	99	0	49	0
الإنتاج	178	0	0	872	0	575	0
اجمالي المساحة في الجمهورية اليمنية						1465 هـ	
اجمالي الإنتاج في الجمهورية اليمنية						10562 طن	

الإدارة العامة للإحصاء والمعلومات الزراعية, 2020

الاستنتاج

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن القول بأن الصنف ماريوت زاليك F1 مع الرش بالمحلول المغذي له تأثير إيجابي على الصفات المدروسة (ارتفاع النبات سم، عدد الأوراق، عدد الأزهار المؤنثة، عدد الأزهار المذكرة، النسبة الجنسية، عدد الثمار، النسبة المئوية لعقد الثمار%، متوسط حاصل النبات الواحد كجم/نبات والإنتاجية الكلية (طن/هـ). ويعد التركيز 30ملي/10لتر من المحلول المغذي من أفضل التراكيز؛ حيث أعطى أعلى القيم وبتفوق معنوي لجميع الصفات المدروسة، مقارنة مع الشاهد ماعدا عدد الأزهار المذكرة أعطى التركيز نفسه أقل القيم وبانخفاض معنوي مقارنة مع الشاهد. كما توصلت الدراسة إلى أن الصنف ماريوت زاليك F1 أفضل من الصنف ماريوت ايرا؛ حيث أعطى أعلى القيم وبتفوق معنوي لجميع الصفات المدروسة مقارنة مع الشاهد ماعدا عدد الأزهار المذكرة أعطى التركيز نفسه أقل القيم وبانخفاض معنوي مقارنة مع الشاهد، كما توصلت الدراسة إلى وجود تأثير معنوي للتداخل بين الصنف والرش بالمحلول المغذي؛ إذ تفوق التداخل بين الصنف ماريوت زاليك F1 والتركيز30ملي/10لتر في إعطاء أعلى معدل في جمع الصفات المدروسة ماعدا عدد الأزهار المذكرة أعطى التداخل نفسه أقل القيم وبانخفاض معنوي مقارنة بالتداخل بين الصنف ماريوت ايرا ومعاملة الشاهد الذي أعطى أقل معدل في الصفات المدروسة وأعلى معدل في عدد الأزهار المذكرة.

المراجع

إبراهيم، عبد الباسط عودة 2010. نخلة التمر شجرة صديقة للبيئة. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) 390صفحة.

الإدارة العامة للإحصاء والمعلومات الزراعية 2020. كتاب الإحصاء الزراعي السنوي، وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية، صنعاء.ص86 http://agristatyemen.com/wp-content/upload

البيشي، لبنى، معين نجم العبد الله وأنوار السيد. 2022. تأثير الرش الورقي ذات تراكيز متزايدة من البورون في إنتاجية نبات البازلاء (*Pisum sativum* L.) تحت ظروف وادي الفرات الأدنى، المجلة السورية للبحوث الزراعية، 9(1):307-316.

التحافي، سامي علي عبد المجيد، أحمد عبد الرحيم ورياض كزار 2012. تأثير إضافة الكبريت الزراعي والرش بالمحلول المغذي (النبراس) في نمو وحاصل الباذنجان (*Solanum melongena* L.) صنف

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (28)، العدد (1) 2023: 48 - 61

برشلونة تحت ظروف البيت الزجاجي مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 4(2):12- 20.

الخزاعي، زينب حسن .2014. تأثير رش تراكيز مختلفة من الجبر لين GA3 والمحلول المغذي كومبي في بعض صفات النمو الخضري والزهري لنبات المنشور Mathiolia incana مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، 6(4):18-37.

الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. ص 488.

الزبيدي، انتظار عباس ومجيد كاظم الحمزاوي 2016.. تأثير الرش بمستخلص الأعشاب البحرية والأحماض الأمينية في بعض الصفات الفسيولوجية لنبات الفلفل الحلو Capsicum annuum L. تحت ظروف البيوت البلاستكية، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، 8(1):1- 23.

الضبيبي، منصور حسن محمد والصحاف، فاضل حسين2008. تأثير الرش ببعض العناصر المغذئية في الصفات الكمية والنوعية للبطاطس *Solanum tuberosum* L. المجلة اليمنية للبحوث الزراعية العدد 25، ص 29- 50.

العباسي، غالب بهيو و كمال، جواد عبد الكاظم 2011. تأثير التسميد بالنتروجين والمادة العضوية في نمو حاصل نبات القرع Cucurbita pepo L. مجلة القادسية للعلوم الزراعية، 1(1): 23-.33

العساف، محمد نور والخالدي عبد الغني.2023. استجابة بعض الصفات الإنتاجية والباكورية في صنف القطن حلب 118 للرش الورقي ببعض العناصر الصغرى، المجلة السورية للبحوث الزراعية، 10(2): 159-169.

بوراس، ميتادي، رياض زيدان، مروان حميدان و أحمد محرن 2009. تأثير التسميد الأزوتي في التعبير الجنسي لصنفين من الكوسا *Cucurbita pepo* L. في البيئة الساحلية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 25(2):15-25.

حسن، هادية، سليمان سوسن ودعيس ماهر.2022. تأثير الرش الورقي بحمض الهيوميك في بعض الصفات الخضرية والإنتاجية للبطاطا سبونتا المعرضة للإجهاد المائي، المجلة السورية للبحوث الزراعية، 9(5): 145-159.

حسين، وفاء علي، بيان حمزه مجيد ونور أجبر جاسم .2009. استجابة ثلاثة أصناف من نبات القرع للرش بالسماد العضوي Vit- Org، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 9 (2):381-391.

خليل، عبد المنعم سعد الله وكفاح كامل حمزة 2012.. تأثير استعمال ثلاثة مستخلصات للأعشاب البحرية في نمو وحاصل الفاصوليا الخضراء *Phaseolus vulgares* L. مجلة جامعة كربلاء العلمية، 10(4): 44-48.

سعدون، سعدون عبد الهادي؛ حسن محسن محمد و إيفان عاد عبد جابر.2011. تأثير الرش بالمحلول المغذي Fetrilon combi 2 في إزهار وحاصل صنفين من قرع الكوسا *Cucurbita Pepo* L. مجلة جامعة كربلاء العلمية، 9 (1): 60-67.

عبود، فواز الحاجي، إبراهيم ندى والعامر ندى حسين 2020. تأثير الرش الورقي بتراكيز مختلفة من المغذيHuzone وطرق التقليم في نمو نبات البطيخ الأحمر(*Citrullus lanatus* L.) المجلة السورية للبحوث الزراعية، 7(3): 60-72.

عبود، وفاء ،حياص بشار والحمدان محمود.2022. تأثير الرش بعنصري الزنك والبورون في بعض مؤشرات النمو وإنتاجية صنفين من فول الصويا (*Glycine max* L.)المزروع في محافظة حمص المجلة السورية للبحوث الزراعية، 9(5): 170-186.

كشكش، ولاء، خربوتلي رشيد وصهيوني فهد.2022. تأثير التسميد الورقي والأرضي بعنصر البورون في إنتاجية أشجار الفستق الحلبي Pistacia Vera.L (صنف ناب الجمل)، المجلة السورية للبحوث الزراعية، 9(5): 354-364.

Arancon, N. Q.; Edwards, C. A.; Lee, S. and Byrne, R.2006.Effects of humic acids from vermicomposts on plant growth. European journal of soil biology, 42, S65-S69.

El-Bassiony, A. M.; Fawzy, Z. F.; Abd El-Baky, M. M. H. and Mahmoud, A. R. 2010. Response of snap bean plants to mineral fertilizers and humic acid application. Res. J. Agric. Biol. Sci, 6(2): 169-175.

Grazia, J.; Tittonell, P.; Perniola, O.S.; Caruso, A. and Chiesa, A. 2003. Summer squash (Cucurbita Maxima var. Zapallito (Carr.) Millán) Earliness and Yield as Affected by the Nitrogen:Potassium Ratio. Agricultura Tecnica, 63(4): 428-435.

Hamoud, N. M. and Madhi, A. H. Q. 2014. Assessment of some Varieties of Squash under the Desert Conditions of Basrah. Kufa Journal for Agricultural Science, 6(3):1 -17.

Haytova, D.2013. A review of foliar fertilization of some vegetables crops. Annual Rev. and Research in Biology, 3(4): 455 – 465.

Mahmood, Y. A., Mohammed, I. Q. and Ahmed, F. W.2020. Effect of organic fertilizer and foliar application with Garlic extract, Whey and bio fertilizer of bread yeast in availability of NPK in soil and plant, Growth and Yield of Tomato (Lycopersicon esculentum Mill). Plant Archives, 20(1): 151-158.

Marie, A. I. and Mohammed, G.H. 2010. Effect of Foliar Application of Potassium and IAA on Growth and Yield of Two Cultivars of Squash (*Cucurbita pepo* L.). Tikrit Journal for Agricultural Sciences, 10(2):229-242.

Myint, A. K.; Yamakawa, T.; Kajihara, Y. and Zenmyo, T. 2010.Application of different organic and mineral fertilizers on the growth, yield and nutrient accumulation of rice in a Japanese ordinary paddy field. Science World Journal, 5(2):47-54.

Shafeek, M.R.; Helmy, Y. I.; Ahmed, A. A. and Ghoname, A. A. 2016. Effect of foliar application of growth regulators (GA3 and Ethereal) on growth, sex expression and yield of summer squash plants (*Cucurbita peop* L.) under plastic house condition .International Journal of ChemTech Research CODEN (USA): IJCRGG, ISSN: 0974-4290, ISSN(Online):2455-9555 ;Vol.9, No.06 pp 70-76,

Taiz, L. and Zeiger, E. 2010. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc. publisher Sunderland, Masochist U.S.A.

Zhang, X. and Ervin, E. H. 2004.Cytokinin containing seaweed and humic acid extracts associated with creeping bent grass leaf cytokinins and drought resistance. Crop science, 44(5): 1737-1745..

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (28), No. (1), 2023: 48 - 61

Original Article

Effect of foliar spraying with different concentrations of nutrient solution (Green Grow) on vegetative and flowering growth characteristics and yield of two zucchini (Cucurbita pepo L.) cultivars

Abdullah, H . Al-hajj; Ahmed, Eed; Naji Ebrahim; Esmael Elmosanif; Tahia Abdullah, H.; Shefa Aboarrijal;Omaima Alshalfi;Tahreer Shahra; Bassam Al-Warafi and Hossam Hassan

Department of Plant Production, College of Agriculture and Food Sciences, Ibb University, Yemen.

ABSTRACT

The purpose of the experiment was to increase the production of zucchini by examining the effect of foliar spraying of the Green Grow nutrient solution at concentrations of 0, 10, 20, 30, 40, and 50 ml/10L on the vegetative and flowering growth and yield of two zucchini cultivars (Marriott Ira and Marriott Zalek F1). While the control was sprayed with only distilled water, the treated plants were sprayed five times, with a two-week interval between each application, until complete saturation. In 2019, the experiment was conducted on the farm of the College of Agriculture at Ibb University in Yemen. The results demonstrated that the two studied cultivars responded differently to the nutrient solution, with the Marriott Zalik F1 cultivar exhibiting superior performance in all studied characteristics. Number of female flowers per plant: 14.10; sex ratio: 0.63; height of plant: 63.79 cm; number of leaves per plant: 32.37; and number of branches per plant: 2.21. The number of fruits per plant is 10.05, the proportion of knotty flowers is 67.38%, the production per plant is 1.38 kg, and the total productivity is 35.56 tons/ha, except for the number of male flowers, which recorded the lowest number and with a significant decrease of 22.98 male flowers, and the concentration of 30 ml/10L gave the lowest values with a significant decrease in the number of male flowers reached 21.22 flowers and the highest, with significant superiority. One plant produced 1.26 kg, and the total yield per hectare was 32.37 tons. The interaction between the cultivar and the nutrient solution had a significant effect, as the treatment of the interaction between the cultivar Marriott Zalik F1 and a concentration of 30 ml/10L yielded the highest values and significant superiority for each of the following: number of female flowers per plant (15.64), sexual ratio (0.78), plant height (66.22 cm), number of leaves per plant (36.56), number of branches per plant (2.67), number of fruits per plant (10.70), and percentage of knotted flowers (68.45), production of one plant (1.42 kg), and the total productivity (36.56 tons/ha). The results demonstrated the efficacy of the Green Grow nutrient solution at a specific concentration with the hybrid cultivar in increasing plant production and, consequently, the total yield.

Keywords: *Cucurbita pepo* L., vegetative growth, flowering growth.

***Corresponding Author: Abdullah, H . Al-hajj. Dep. of Plant Prod. Fac. of Agric. And Food Science. Ibb Univ .Yemen**

Phone: 00967736923163 **e-mail: abdullah_1963@yahoo.com**

Received: 23/2/2023 **Accepted: 29 / 5/ 2023**